

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиНР

*А.В. Лейфа*  
« 14 » 06 2022 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

**ОП.12. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОТРАСЛИ**

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация выпускника – техник

Год набора 2022

Курс 2 Семестр 3, 4

Другие формы контроля 3 семестр

Курсовой проект 4 семестр

Экзамен 4 семестр

Лекции 22 (акад.час)

Практические занятия 48 (акад.час)

Курсовое проектирование 20 (акад.час)

Промежуточная аттестация 8 (акад.час)

Консультации 6 (акад.час)

Самостоятельная работа 14 (акад.час)

Общая трудоемкость дисциплины 118 (акад.час)

Составитель: Бондаренко А.А.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 07 декабря 2017 г. № 1196

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля  
« 11 » 04 2022 г., протокол № 4  
Председатель ЦМК И.В. Ефремова О.В. Ефремова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

О.С. Шкиль О.С. Шкиль  
« 11 » 04 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

с научной библиотекой

О.В. Петрович О.В. Петрович  
« 14 » 06 2022 г.

### 1. Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), направленная на получение квалификации базовой подготовки - техник.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области организации технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».

### 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.12. Электроснабжение отрасли относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессиональной подготовки, читается в 3, 4 семестрах в объеме 118 акад.часов.

Для успешного освоения курса, обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплин: ОП.02. Электротехника и электроника, ОП.02. Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.01. Инженерная графика, ОП.05. Материаловедение.

На компетенциях, формируемых дисциплиной, базируются профессиональные модули, учебная, производственная, производственная (преддипломная) практики, а также, подготовка и защита курсового проектирования и выпускной квалификационной работы.

### 3. Показатели освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
<b>Общие компетенции</b>	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- составлять планы размещения электрооборудования;
- выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования;
- пользоваться справочной литературой, нормативно - технической документацией;
- рассчитывать электрические сети до 1000 В;

- определять технико-экономические показатели с обоснованием принятых решений;
- рассчитать электроустановки до 1000 В;
- проектировать низковольтные сети.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- устройство электрических сетей до 1000 В, принципы и режимы их работы;
- схемы устройств управления, защиты сетей до 1000 В;
- параметры качества электроэнергии, способы их регулирования;
- физические принципы работы, конструкцию, области применения электрооборудования до 1000 В;
- критерии выбора электрооборудования;
- порядок организации проектирования электрооборудования;
- положения «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);
- положения «Правил технической безопасности» (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП) и других нормативных документов;
- порядок расчета мощности силовых трансформаторов;
- порядок расчета токов короткого замыкания.

#### 4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12. Электроснабжение отрасли

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и курсовое проектирование, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электроснабжение объектов</b>			
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 1.1.</b> Введение	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Назначение, типы электрических станций, режимы их работы ( <b>лекция визуализация</b> )		
	2	Проектирование внешнего электроснабжения		
<b>Тема 1.2.</b> Назначение, типы электрических станций, режимы их работы	Содержание учебного материала		1	2
	1.	Выполнить схему электрического соединения		
	2	Тепловые ЭС (ТЭС)		
	3	ГЭС		
	4	Магнетогидродинамические генераторы (МГД – генераторы)		
<b>Тема 1.3.</b> Структурные схемы передачи электроэнергии потребителям	Содержание учебного материала		1	2
	1	Основные источники электроснабжения промышленных предприятий		
	2	Принципиальная электрическая схема энергосистем		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электроснабжение напряжением до 1кВ и свыше 1кВ</b>			
<b>Тема .2.1.</b> Общие сведения об электроснабжении напряжением до 1000	Содержание учебного материала		1	2
	1	Электрический привод		
	2	Электроснабжение электротермических установок		
<b>Тема 2.2.</b> Конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000В	Содержание учебного материала		1	2
	1	Конструктивное исполнение сетей		
	2	Шинопроводы и кабельные линии		
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 2.3.</b> Выбор сечения проводов и кабелей	Содержание учебного материала		1	2
	1	Выбор сечений проводников по механической прочности		
	2	Выбор сечений проводов по нагреву	2	2,3
	Практическое занятие № 1 -2			
	1	Расчет выбора сечений проводов и кабелей		
2	Выбор сечений проводов по допустимой потере напряжения ( <b>разбор конкретной ситуации</b> )	2		

<b>Тема 2.4.</b> Схемы цеховых электрических сетей до 1000В	Содержание учебного материала		1	2
	1	Оформление чертежей внутрицехового электроснабжения		
	2	Магистральные схемы	2	2
	Практическое занятие № 3			
1	Выбор схемы и способа выполнения силовой сети цеха			
<b>Тема 2.5.</b> Графики электрических нагрузок	Содержание учебного материала		2	2
	1	Индивидуальные графики и виды нагрузок		
	Практическое занятие № 4		2	2,3
	1	Расчет электрических нагрузок цеха		
<b>Тема 2.6.</b> Расчет электрических нагрузок	Содержание учебного материала		1	2
	1	Сведения о числе, номинальной мощности всех установленных силовых электроприемников напряжением до 1 кВ		
	2	Определить групповой коэффициент использования	2,3	
	Практические занятия № 5 -7			
	1	Расчет электрической нагрузки методом коэффициента максимума		
	2	Расчет мощности электроприёмников силового оборудования и осветительной сети по методу удельной мощности		
3	Расчёт и выбор сечения проводников по нагреву электрическим током	2		
<b>Тема 2.7.</b> Выбор аппаратов защиты в схемах	Содержание учебного материала		1	2
	1	Выбор аппаратов по роду тока, числу полюсов, напряжению и мощности		
	2	Ток короткого замыкания		
	Практические занятия № 8 -10			
	1	Выбор аппаратов защиты электрических сетей до 1 кВ	2	
	2	Расчет и выбор аппаратов защиты	2	
3	Расчёт и выбор вводного аппарата защиты силового щита и выполнение схемы однолинейной электрической принципиальной щита	2		
<b>Тема 2.8.</b> Выбор и расчет сетей по потере напряжения	Содержание учебного материала		1	2
	1	Работа электроприемников при потере напряжения		
	2	Расчет сетей постоянного тока по потерям напряжения		
<b>Тема 2.9.</b> Качество электроэнергии	Содержание учебного материала		1	2
	1	Требования к свойствам электроэнергии		
	2	Установки компенсации реактивной мощности		

<b>Тема 2.10.</b> Компенсация реактивной мощности	Содержание учебного материала			
	1	Средства компенсации реактивной мощности.	1	2
	2	Способы компенсации реактивной мощности		
	Практические занятия № 11-12			
	1	Расчёт и выбор компенсирующего устройства	2	
2	Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции	2		
<b>Тема 2.11.</b> Распределение энергии внутри Города и сети свыше 1000В	Содержание учебного материала			2
	Практическое занятие № 13-16		2	
	1	Расчёт токов короткого замыкания		
	2	Выбор электрооборудования и токоведущих частей по условиям короткого замыкания	2	
	3	Расчёт и выбор шинпроводов	2	
<b>Тема 2.12.</b> Основное электрооборудование подстанций	Содержание учебного материала			2
	1	Силовые выключатели 10, 35,110 кВ	1	
	2	Сборные шины ОРУ 110-35-10 кВ		
	Практическое занятие № 17			
	1	Внешнее электроснабжение объектов. Ознакомление с оборудованием и режимом работы подстанции	2	
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 2.13.</b> Цеховые трансформаторные подстанции	Содержание учебного материала			2,3
	1	При радиальной схеме распределения электроэнергии напряжением 6; 10 кВ	1	
	2	При магистральной схеме распределения электроэнергии напряжением 6; 10 кВ		
	Практические занятия № 18-19			
	1	Внешнее электроснабжение объектов. Определение местоположения цеховой подстанции	2	
	2	Внешнее электроснабжение объектов. Расчет и выбор силового трансформатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнить реферат: по теме: «Преимущества и недостатки цеховых подстанций», выполненный с помощью MS Word по теме:		1	
<b>Тема 2. 14</b> Короткие замыкания	Содержание учебного материала			2
	1	Виды коротких замыканий и причины их возникновения	1	
	2	Действие токов короткого замыкания на электрооборудование		

	3	Термическое действие тока короткого замыкания		
	4	Электродинамическое действие тока короткого замыкания		
	Практические занятия № 20			
	1	Внешнее электроснабжение объектов. Расчет токов короткого замыкания	2	
	Содержание учебного материала		1	
<b>Тема 2.15.</b> Заземляющие устройства	1	Глухозаземленная нейтраль		
	2	Изолированная нейтраль		
	3	Заземление		
	Практическое занятие № 21			
	1	Расчет контура заземления	2	
<b>Тема 2.16.</b> Основные понятия и виды релейных защит	Содержание учебного материала		1	2
	1	Контролируемые параметры релейных защит		
	2	Виды защиты электрических сетей и установок		
	Практическое занятие № 22		2	2,3
	1	Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	1	
Самостоятельная работа обучающихся: выполнить реферат, выполненный с помощью MS Word по теме: «Промежуточные, указательные и реле времени»				
<b>Раздел 3.</b>	<b>Типы перенапряжений</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Перенапряжения	Содержание учебного материала		1	2
	1	Определения для перенапряжения в сети электроснабжения		
	2	Индуктированные электрические перенапряжения		
	3	Коммутационные перенапряжения		
<b>Тема 3.2.</b> Молниезащита зданий и альтернативные источники	Содержание учебного материала		1	2
	1	Основные механизмы грозовых перенапряжений. Защита от грозовых перенапряжений		
	2	Альтернативные источники	2	2,3
	Практическое занятие № 23 -24			
	1	Расчет молниезащиты	2	
	2	Расчет электрических нагрузок микрорайона. Определение центра нагрузок	2	
<b>Тема 3.3.</b> Курсовое проектирование	Содержание учебного материала		2	2,3
	1	Характеристика технического задания и расчет электрических нагрузок		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала в			



	соответствии с дидактическими единицами темы «Виды защиты зданий»			
	Содержание учебного материала			
1	Расчет потребляемой мощности и выбор трансформатора		2	2,3
2	Подбор марки и сечения кабеля, выбор защитной аппаратуры		2	
3	Расчет освещения		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
1	Выполнение схемы расстановки электрооборудования		2	2,3
2	Определить тип прокладки кабеля к электрооборудованию		2	
3	Обосновать выбор шинпроводов		2	
	Содержание учебного материала			
1	Расчет заземления		2	2,3
2	Расчет однофазного КЗ		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнить расчет однофазного КЗ		2	2,3
	Содержание учебного материала			
1	Выполнение чертежа 1 План размещения электрооборудования		2	2,3
	Содержание учебного материала			
1	Выполнение чертежа 2 Расчетная схема силовой сети		2	
	Содержание учебного материала			
1	Оформления курсового проекта		2	
	<b>Примерная тематика курсового проектирования</b>			
1.	Электроснабжение и электроосвещение ремонтно-механического цеха			
2	Электроснабжение и электроосвещение участка кузнечнопрессового цеха			
3	Электроснабжение и электроосвещение электромеханического цеха			
4	Электроснабжение и электроосвещение автоматизированного цеха			
5	Электроснабжение и электроосвещение механического цеха тяжелого машиностроения			
6	Электроснабжение и электроосвещение цеха обработки корпусных деталей			
7	Электроснабжение и электроосвещение механического цеха серийного производства			
8	Электроснабжение и электроосвещение насосной станции			
9	Электроснабжение и электроосвещение учебных мастерских			
10	Электроснабжение и электроосвещение цеха механической обработки деталей			
11	Электроснабжение и электроосвещение инструментального цеха			

	12	Электроснабжение и электроосвещение механического цеха		
	13	Электроснабжение и электроосвещение цеха металлоизделий		
	14	Электроснабжение и электроосвещение механосборочного цеха		
	15	Электроснабжение и электроосвещение металлорежущих станков		
	16	Электроснабжение и электроосвещение сварочного участка цеха		
	17	Электроснабжение и электроосвещение прессового участка цеха		
	18	Электроснабжение и электроосвещение участка токарного цеха		
	19	Электроснабжение и электроосвещение строительной площадки жилого дома		
	20	Электроснабжение и электроосвещение узловой распределительной подстанции		
	21	Электроснабжение и электроосвещение комплекса томатного сока		
	22	Электроснабжение и электроосвещение гранитной мастерской		
	23	Электроснабжение и электроосвещение деревообрабатывающего цеха		
	24	Электроснабжение и электроосвещение шлифовального цеха		
	25	Электроснабжение и электроосвещение комплекса овощных закусочных консервов		
	26	Электроснабжение и электроосвещение светонепроницаемой теплицы		
<b>Консультации:</b>			<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестации</b>			<b>8</b>	
<b>Итого:</b>			<b>118</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий и практических занятий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий и методы, используемых в данной дисциплине.

Тип занятия Методы/формы	Лекция	Практические уроки
Лекция визуализация	Ведение Назначение, типы электрических станций, режимы их работы	
Разборка конкретных ситуаций		Выбор сечений проводов по допустимой потере напряжения

## 6. Условия реализации программы дисциплины

### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия проводятся в учебных лаборатории и кабинете:

- лаборатория технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования;
- кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности;

### Оснащение кабинета и лабораторий:

- лаборатория технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска,

Лабораторное оборудование:

Выключатель ВМПТ-630.

Высоковольтный ввод трансформатора ГТТБ-60-110.

Измеритель напряжения прикосновения и тока короткого замыкания ЭКО 200.

Измеритель сопротивлений заземления Ф4103-Б1.

Измеритель тока КЗ.

Комплект измерительный К540.

Лабораторный регулятор напряжения ПЭ-2100.

Мегаомметр М6-4.

Модем КОИЦ-3; Модем КТМЦ-М3.

Мост постоянного тока Р 333;

Мост переменного тока Р 5026.

Мост Р5-10/1.

Ограничители перенапряжений: ОПН-П-10, ОПН-КС.

Ограничитель-П1-35/40,5/10/2УХ.

Осциллограф портативный С1-159.

Прибор комбинированный ВАФ-85М1.

Сварочный трансформатор ТДМ-401 УА.

Указатель высокого напряжения УВН-35-220.

Установка ИРМ.

Щит электрический: ЩО 70-3-17, ЩО 70-3-01, ЩО 70-3-06, ЩО 70-3-20, ЩО 70-3-37.

Ячейка К-26.

Автотрансформатор ЛАТР-2А.

Индикатор напряжения до 1000 В ПИН – 902М.

Клещи токоизмерительные: Ц 4505М, М 266С.

Мультиметр: М890G, Ц4353.

Мультиметр цифровой М-890-G(MASTECH).

Омметр М 372.

Указатель высокого напряжения УВН-110.

Штанга оперативная: ШОУ-35, ШОУ-220, ШО-110.

Штанга измерительная ШИ-110.

Трансформаторы тока: ТВК-10УКЛЗ, ТЛМ-10, УТТ 5М, Т-0,66УЗ, STE-10, ТК-2,0-0,66KV, ТПЛ-10УЗ.

Автоматический выключатель АП50-3МТ.

- кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК;

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491125>

### **Дополнительная литература**

1. Сопов, В. И. Электроснабжение электрического транспорта : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Сопов, Ю. А. Прокушев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10910-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492460>

2. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495256>

3. Абрамова, Е. Я. Электроснабжение промышленных предприятий. Курсовое проектирование : учебное пособие для СПО / Е. Я. Абрамова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0538-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92211.html>

4. Писарук, Т. В. Электрическое освещение. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. В. Писарук, Е. И. Лицкевич. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 80 с. — ISBN 978-985-503-963-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94308.html>

5. Электроснабжение отрасли: сб. учеб. - метод. материалов для специальности: 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», ФСПО; сост. О.С. Сохранная. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018.- с. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10151.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10151.pdf)

### **Перечень программного обеспечения**

1. кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности: Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.

2. лаборатория технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования: Операционная система MS Windows 7 Pro - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

### 8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, курсового проектирования, а также выполнения обучающимися различных индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения</b>	
составлять планы размещения электрооборудования	Устный опрос, практическая работа, реферат, курсовое проектирование
выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования	
пользоваться справочной литературой, нормативно - технической документацией	
рассчитывать электрические сети до 1000 В	
определять технико - экономические показатели с обоснованием принятых решений	
рассчитать электроустановки до 1000 В	
проектировать низковольтные сети	
<b>Усвоенные знания:</b>	
устройство электрических сетей до 1000 В, принципы и режимы их работы	Устный опрос, практическая работа, реферат, курсовое проектирование
схемы устройств управления, защиты сетей до 1000 В	
параметры качества электроэнергии, способы их регулирования	
физические принципы работы, конструкцию, области применения электрооборудования до 1000 В	
критерии выбора электрооборудования	
порядок организации проектирования электрооборудования	
положения «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ)	
положения «Правил технической безопасности» (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП) и других нормативных документов	
порядок расчета мощности силовых трансформаторов	
порядок расчета токов короткого замыкания	
Промежуточная аттестация	Другие формы контроля – 3 семестр, экзамен – 4 семестр, курсовой проект – 4 семестр

ОП.12. Электроснабжение отрасли изучается на протяжении 3, 4 семестра.

Итоговой оценкой ОП.12. Электроснабжение отрасли считать оценку за 4 семестр.

### Примерные вопросы к контрольной работе (другие формы контроля)

#### 3 семестр

1. Особенности электроснабжения, как отрасли промышленности.

2. Основные типы электроприемников.
3. Определение энергетической и электрической системы.
4. Схемы электроэнергетической системы.
5. Типы электрических станций, характеристика, режимы работы.
6. Режимы работы энергосистемы.
7. Баланс активных и реактивных мощностей в энергосистеме. Последствия нарушения баланса.
8. Характеристика основных режимов работы СЭС.
9. Определение графиков нагрузки и классификация.
10. Показатели, характеризующие потребителей электроэнергии.
11. Методы определения расчетных нагрузок. Краткая характеристика.
12. Методика определения расчетных электрических нагрузок методом эффективного числа электроприемников и коэффициента максимума.
13. Маркировка и способы прокладки изолированных проводов.
14. Маркировка и способы прокладки кабелей.
15. Конструкция и назначение магистральных и распределительных шинопроводов,

### **Примерные темы курсового проектирования 4 семестр**

1. Электроснабжение и электроосвещение ремонтно-механического цеха;
2. Электроснабжение и электроосвещение участка кузнечнопрессового цеха;
3. Электроснабжение и электроосвещение электромеханического цеха;
4. Электроснабжение и электроосвещение автоматизированного цеха;
5. Электроснабжение и электроосвещение механического цеха тяжелого машиностроения;
6. Электроснабжение и электроосвещение цеха обработки корпусных деталей;
7. Электроснабжение и электроосвещение механического цеха серийного производства;
8. Электроснабжение и электроосвещение насосной станции;
9. Электроснабжение и электроосвещение учебных мастерских;
10. Электроснабжение и электроосвещение цеха механической обработки деталей;
11. Электроснабжение и электроосвещение инструментального цеха;
12. Электроснабжение и электроосвещение механического цеха;
13. Электроснабжение и электроосвещение цеха металлоизделий;
14. Электроснабжение и электроосвещение механосборочного цеха;
15. Электроснабжение и электроосвещение металлорежущих станков;
16. Электроснабжение и электроосвещение сварочного участка цеха;
17. Электроснабжение и электроосвещение прессового участка цеха;
18. Электроснабжение и электроосвещение участка токарного цеха;
19. Электроснабжение и электроосвещение строительной площадки жилого дома;
20. Электроснабжение и электроосвещение узловой распределительной подстанции;
21. Электроснабжение и электроосвещение комплекса томатного сока;
22. Электроснабжение и электроосвещение гранитной мастерской;
23. Электроснабжение и электроосвещение деревообрабатывающего цеха;
24. Электроснабжение и электроосвещение шлифовального цеха;
25. Электроснабжение и электроосвещение комплекса овощных закусочных консервов;
26. Электроснабжение и электроосвещение светонепроницаемой теплицы.

### **Примерные вопросы к экзамену –4 семестр**

1. Выбор схемы электрической сети

2. Схемы цеховой электрической сети. Их достоинства и недостатки.
3. Классификация сетей в зависимости от режима нейтрали.
4. Влияние режим нейтрали на работу электрической сети
5. Схемы нейтрали системы ТТ, TN-C, TN-S.
6. Схемы нейтрали системы IT, область применения, достоинства и недостатки.
7. Причины, виды и механизм протекания токов короткого замыкания.
8. Схема замещения расчетной установки.
9. Методика расчета периодической составляющей трехфазного ТКЗ произвольный момент времени.
10. Конструкция, принцип действия, характеристики предохранителей, достоинства и недостатки.
11. Выбор предохранителя и плавкой вставки.
12. Конструкция, принцип действия, характеристики автоматических выключателей.
13. Типы расцепителей автоматических выключателей.
14. Выбор автоматических выключателей.
15. Основные понятия о релейной защите, требования предъявляемые к ней.
16. Краткая характеристика аппаратов распределительных устройств и подстанций и методика их выбора.
17. Выбор типа и числа трансформаторов на подстанции.
18. Требования к РУ. Области их применения.